

BIOPESTISIDLAR VA BIOO'G'ITLARNING ISHLAB CHIQARILISHI VA QO'LLANILISHI

<https://doi.org/10.5281/zenodo.192628607>

Xojiahmedova Gulira'no

Namangan davlat universiteti Biotexnologiya fakulteti talabasi

E-mail: xojiahmedovaguliranogmail.com

Annotatsiya

Ushbu maqolada biopestisid va bioo'g'itlarning ishlab chiqarilishi, ularning agroekotizimdagi o'rni hamda zamonaviy dehqonchilikda ekologik xavfsiz o'sish omili sifatidagi ahamiyati yoritilgan. Biotexnologik yondashuv asosida ishlab chiqilgan biologik vositalar kimyoviy pestisidlar va mineral o'g'itlarga nisbatan barqaror, ekologik toza va iqtisodiy jihatdan samarali yechimlar sifatida ko'rilmoqda.

Kalit so'zlar

biopestisid, bioo'g'it, mikroorganizmlar, agroekologiya, biotexnologiya, ekologik xavfsizlik.

Аннотация

В этой статье рассматривается производство биопестицидов и биоудобрений, их роль в агроэкосистеме, а также их значение как экологически безопасного фактора роста в современном сельском хозяйстве. Биологические агенты, разработанные на основе биотехнологического подхода, рассматриваются как устойчивые, экологически чистые и экономически эффективные решения по сравнению с химическими пестицидами и минеральными удобрениями.

Ключевые слова

биопестицид, биоудобрение, микроорганизмы, агроэкология, биотехнология, экологическая безопасность.

Abstract

This article examines the production of biopesticides and biofertilizers, their role in the agroecosystem, as well as their importance as an environmentally sound growth factor in modern agriculture. Biological agents developed on the basis of a biotechnological approach are considered as sustainable, environmentally friendly and cost-effective solutions compared to chemical pesticides and mineral fertilizers.

Keywords

biopesticide, biofertilizer, mikroorganizmlar, agroekologiya, bioteknologiya, ekologiya xavfsizligi.

Kirish: So'nggi paytlarda siz ehtimol payqagandirsiz – biopestitsidlar qishloq xo'jaligida tobora ommalashib bormoqda. Bugungi kunda deyarli hamma qishloq xo'jaligini yanada barqaror qilish, ya'ni atrof-muhitga zarar yetkazmasdan yuqori hosil olish haqida so'z yuritmoqda. Allied Market Research hisobotiga ko'ra, jahon biopestitsidlar bozori 2027-yilga borib 12,9 milliard AQSh dollariga yetishi kutilmoqda, bu esa 2020-yildan boshlab har yili taxminan 15,4% o'sish deganidir.

Tobora ko'proq fermerlar zararkunandalarga qarshi kimyoviy kurash vositalari o'rniga ekologik xavfsiz alternativlarni izlamoqda. Shu ma'noda, o'simlik o'sishini boshqaruvchi moddalarga ega biopreparatlar va biopestitsidlar juda istiqbolli yechim sifatida qaralmoqda. Ularning afzalligi shundaki, ular zararkunandalarga va kasalliklarga qarshi tabiiy organizmlar yordamida kurashadi, bu esa nafaqat ekologik jihatdan toza, balki ilmiy jihatdan ham juda qiziqarli yondashuvdir.

Biopestitsidlarni barqaror dehqonchilikda va hosildorlikni oshirishda qo'llash

Xitoyning Xefey shahrida joylashgan Innovation Meiland (Hefei) Co., LTD. kompaniyasi ushbu sohada haqiqiy yetakchi hisoblanadi. Ular biopestitsidlar bilan bog'liq innovatsion mahsulotlar, formulalar va texnologik jarayonlarni tadqiq etish va ishlab chiqishga ixtisoslashgan.

Mazkur kompaniya tabiiy yechimlarga asoslangan barqaror dehqonchilik usullarini qo'llab, nafaqat atrof-muhitni muhofaza qiladi, balki qishloq xo'jalik ekinlarining hosildorligini oshiradi va xo'jaliklarni iqlim o'zgarishlari sharoitida yanada barqaror qiladi. Bugungi kunda iqlim inqirozi tufayli barqaror ishlab chiqarishni saqlab qolish har qachongidan ham murakkab bo'lib bormoqda. Shu sababli, biopestitsidlardan foydalanish nafaqat ekologik, balki iqtisodiy nuqtayi nazardan ham muhim strategiya sifatida qaralmoqda.

Biopestitsidlar qishloq xo'jaligi tizimlarida kimyoviy moddalarga bo'lgan qaramlikni kamaytiradi, tuproqning tabiiy mikroflorasini saqlab qoladi, hamda hosil sifatini yaxshilaydi. Shu bilan birga, ularning ishlab chiqarish texnologiyalari biotexnologik innovatsiyalar bilan chambarchas bog'liq bo'lib, kelajakda barqaror oziq-ovqat tizimlarini yaratishda muhim omil bo'lib xizmat qilishi kutilmoqda.

Biopestitsidlar haqiqatan ham barqaror qishloq xo'jaligida tub burilish nuqtasiga aylandi. Bugungi kunda ular an'anaviy kimyoviy pestitsidlarga tabiiy va xavfsiz muqobil yechim sifatida qaralmoqda. Kimyoviy vositalar ko'pincha atrof-muhitga va inson salomatligiga zarar yetkazsa, biopestitsidlar tabiiy manbalardan – o'simliklar, bakteriyalar, zamburug'lar va minerallardan olinadi hamda

zararkunandalar populyatsiyasini ekologik muvozanatni buzmasdan nazorat qilishga yordam beradi.

Biopestisidlarning bir necha turlari mavjud: mikrobl biopestisidlar, o'simliklarni himoya qiluvchi biologik vositalar hamda biokimyoviy pestisidlar. Eng muhimi, bu tabiiy preparatlar nafaqat o'simliklarni himoya qiladi, balki tuproq sog'ligini yaxshilaydi, foydali mikroorganizmlar faoliyatini kuchaytiradi va dalalardagi biologik xilma-xillikni qo'llab-quvvatlaydi.

Biopestisidlardan samarali foydalanish bo'yicha tavsiyalar

Agar siz biopestisidlarni samarali qo'llash haqida o'ylayotgan bo'lsangiz, ularni mavjud dehqonchilik amaliyotingiz bilan qanday uyg'unlashtirish mumkinligini ko'rib chiqish muhim. Quyidagi tavsiyalar bunga yordam beradi:

1. Zararkunandalarni aniqlang. Avvalo, sizning ekinlaringizga qaysi zararli hasharot yoki kasalliklar tahdid solayotganini bilib oling. Shundan so'ng, mazkur muammolarni bartaraf etishga mo'ljallangan biopestisid turini tanlang.

2. Ob-havo sharoitlarini kuzating. Harorat, namlik va quyosh nuri biopestisidlarning ta'sir kuchiga sezilarli darajada ta'sir ko'rsatadi. Shu sababli, ob-havoning qulay davrida ularni qo'llash eng yaxshi natijani beradi.

3. Integratsiyalashgan zararkunandalarga qarshi kurash (IPM) usulidan foydalaning. Bu usul biopestisidlarni boshqa ekologik xavfsiz choralarga, masalan, sug'orish tizimini optimallashtirish, ekin almashinuvi (sug'orot), tabiiy dushmanlarni saqlash kabi usullar bilan uyg'unlashtirishni anglatadi. Natijada hosildorlik oshadi va agroekotizim yanada barqaror bo'ladi.

Bugungi kunda qishloq xo'jaligi ekologik javobgarlik tamoyillariga tobora ko'proq asoslanmoqda. Shu sababli, biopestisidlarni tanlash — hosildorlikni oshirish bilan birga atrof-muhitni asrashning eng oqilona yo'li hisoblanadi. Kimyoviy pestisidlarning zararli ta'sirini kamaytirish orqali fermerlar o'z salomatligini himoya qiladi, ekotizimni saqlaydi va xo'jaliklarini uzoq muddatli barqaror rivojlanish yo'liga olib chiqadi.

Shunday qilib, biopestisidlar nafaqat qishloq xo'jaligida hosil sifati va miqdorini yaxshilash, balki sayyoramizning ekologik muvozanatini saqlash uchun ham muhim vosita sifatida o'z o'rnini topmoqda.

MUHOKAMA VA NATIJALAR

Biopestisidlardan foydalanish — bu, shubhasiz, barqaror dehqonchilikka o'tishning asosiy omillaridan biri hamda hosildorlikni sezilarli darajada oshirish yo'lidir. Eng muhimi, ushbu tabiiy vositalar bilan ishlashda fermerlar asta-sekinlik bilan o'rganib borishlari foydali. Avvalo, to'g'ri biopestisidni tanlash kerak — u zararkunandalarga qarshi samarali bo'lishi, ammo atrof-muhitga zarar yetkazmasligi lozim. Siz bilasizmi, MarketsandMarketsning so'nggi hisobotiga

ko'ra, 2025-yilga borib jahon biopestisidlar bozori hajmi qariyb 8,5 milliard AQSh dollariga yetishi kutilmoqda? Bu, asosan, kimyoviy pestisidlar qo'llanilishiga nisbatan qoidalar qat'iylashgani va ekologik toza, organik yechimlarga talab ortgani bilan bog'liq.

Fermerlar biopestisid tanlagach, avvalo, tuproq holati va zararkunandalar darajasini tahlil qilish tavsiya etiladi. Bu, preparatni qo'llash uchun eng qulay vaqt va usulni aniqlashga yordam beradi. Yangi texnologiyalar va takomillashtirilgan formulalar tufayli biopreparatlar yanada samarali bo'lib, zararkunandalarda chidamlilik (rezistentlik) rivojlanishining oldini oladi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, biopestisidlardan foydalangan xo'jaliklarda an'anaviy usullarga nisbatan hosildorlik 20–30 foizga oshadi. Innovation Meiland (Hefei) Co., LTD. kabi kompaniyalar barqaror dehqonchilik tamoyillariga mos yangi formulalar va mahsulotlarni ishlab chiqib, bu yo'nalishni yanada rivojlantirmoqda. Shu tarzda innovatsiyalarni qo'llagan fermerlar nafaqat hosildorlikni oshiradi, balki atrof-muhitni himoya qiladi — bu esa barcha uchun foydalidir.

Biopestisidlardan barqaror dehqonchilik va hosildorlikni oshirish uchun foydalanish

Fermerlar barqaror dehqonchilik usullarini joriy etish jarayonida biopestisidlarni qo'llaganda, ko'pincha ularning samaradorligini kamaytiradigan muammolarga duch kelishadi. Ulardan biri — biopestisidlarning ta'sir kuchi har xil bo'lishi, ya'ni ular turli sharoitlarda turlicha natija berishi mumkinligidir. BMTning Oziq-ovqat va qishloq xo'jaligi tashkiloti (FAO) ma'lumotlariga ko'ra, dehqonlarning qariyb 30 foizi biopestisidlarning iqlim o'zgarishi yoki tuproqning sog'lom holati bilan bog'liq muammolar tufayli kamroq samarali bo'lib qolganini bildirgan.

Maslahat: avvalo, tuproqni chuqur tahlil qilish va aynan sizning hududingiz iqlimiga mos biopestisidni tanlash kerak. Bu holatda siz yaxshiroq natijalarga erishasiz.

Yana bir muammo — fermerlarning biopestisidlar haqida yetarli ma'lumotga ega emasligidir. Xalqaro organik oziq-ovqat tizimlari tadqiqot markazining ma'lumotlariga ko'ra, fermerlarning 40 foizi biopestisidlarni qanday to'g'ri qo'llashni bilmasligini va ularning foydasini to'liq tushunmasligini tan olgan. Bilim yetishmasligi sababli ko'plab fermerlar ushbu ekologik toza vositalardan to'liq foydalana olmayapti.

Maslahat: biopestisidlar bo'yicha mahalliy seminarlar va o'quv dasturlarida qatnashing. Amaliy tajriba va mutaxassislar bilan muloqot sizga ishonch bag'ishlaydi va biopestisidlardan samarali foydalanishni o'rgatadi.

Shuningdek, biopestisidlarni an'anaviy pestisidlar bilan uyg'unlashtirish ham oson emas. Fermerlar ko'pincha ularni qachon va qanday miqdorda ishlatish kerakligini aniqlashda qiynalishadi. Ammo yaxshi yangilik shundaki, zararkunandalarga qarshi kompleks yondashuv hosildorlikni 20 foizgacha oshirishi mumkin – bu natija Agricultural Science Journal jurnalida e'lon qilingan tadqiqotda isbotlangan.

Maslahat: zararkunandalarga qarshi kurashishning batafsil rejasini tuzing, unda biopestisidlarni qo'llash vaqti aniq belgilangan bo'lsin. Shu tariqa ular mavjud kimyoviy vositalar bilan uyg'unlashib, sinergik ta'sir beradi.

Amaliy misollar: biopestisidlarning muvaffaqiyatli qo'llanilishi

So'nggi yillarda biopestisidlardan foydalanish jadal sur'atda ortmoqda, va ularning muvaffaqiyatli qo'llanilishiga oid misollar buni yaqqol tasdiqlaydi. Masalan, BMTning Oziq-ovqat va qishloq xo'jaligi tashkiloti (FAO) o'tkazgan tadqiqotda biopestisidlar paxta dalalarida zararkunandalar keltirgan zararni 30 foizga kamaytirgani, umumiy hosildorlik esa 20 foizga oshgani aniqlangan. Bu biopestisidlarning nafaqat samarali, balki ekologik xavfsiz ekanini ko'rsatadi.

Yana bir qiziqarli misol BMTning Atrof-muhit bo'yicha dasturi (UNEP) hisobotida keltirilgan. Unga ko'ra, Janubi-Sharqiy Osiyodagi guruch yetishtiruvchi fermerlar biologik usullarga o'tgach, kimyoviy insektitsidlar iste'molini 40 foizga qisqartirgan. Bundan tashqari, bu o'zgarish tuproq sifatini yaxshilab, biologik xilma-xillikni saqlashga yordam bergan – ya'ni tabiatga "nafas olish" imkonini yaratgan.

Ushbu misollar shuni ko'rsatadiki, biopestisidlar nafaqat zararkunandalarga qarshi samarali vosita, balki uzoq muddatli istiqbolda barqaror va ekologik xavfsiz dehqonchilikning asosiy elementi hisoblanadi. Atrof-muhitga zarar yetkazmasdan yuqori hosil olishni istagan fermerlar uchun biopestisidlar tobora muhim ahamiyat kasb etmoqda.

Kelajakka nazar tashlaydigan bo'lsak, qishloq xo'jaligining istiqboli tobora barqaror amaliyotlarga yaqinlashib borayotgani aniq, va biopestisidlar bu jarayonda hal qiluvchi rol o'ynay boshladi. Grand View Researchning so'nggi hisobotida qayd etilishicha, 2027-yilga borib jahon biopestisidlar bozori hajmi taxminan 11,1 milliard AQSh dollariga yetishi mumkin. Bu juda ta'sirli o'sish bo'lib, 2020-yildan boshlab yiliga o'rtacha 14,2% o'sish sur'atiga ega.

Bu jarayonni nimasi oldinga undamoqda? Asosan, bu tajovuzkor sintetik kimyoviy vositalarga ekologik muqobillarga bo'lgan tobora ortib borayotgan talabdir. Bundan tashqari, biopestisidlar nafaqat zararkunandalarga qarshi kurashadi, balki tuproq sifatini yaxshilash va biologik xilma-xillikni oshirishga ham

yordam beradi. Bu esa uzoq muddatda barqaror qishloq xo'jaligi uchun nihoyatda muhim omil hisoblanadi.

Shuningdek, biotexnologiya sohasida ham bir qator qiziqarli yangiliklar yuz bermoqda — masalan, nanokapsulalangan biopestitsidlar va genetik modifikatsiyalangan mikroorganizmlar kabi yechimlar ishlab chiqilmoqda. Ular biopestitsidlarning samaradorligini oshiradi hamda o'simliklarning tashqi omillarga chidamliligini kuchaytiradi — bu esa yuqori hosil olish uchun muhim omildir.

Birlashgan Millatlar Tashkilotining Oziq-ovqat va qishloq xo'jaligi tashkiloti (FAO) o'tkazgan tadqiqotlarga ko'ra, biopestitsidlarni zararkunandalarga qarshi integratsiyalashgan kurash (IBK) tizimining bir qismi sifatida qo'llash natijasida hosildorlik 20-30% gacha oshishi mumkin. Fermerlar esa tobora ijodiy yondashuvni qo'llamoqda: ular biopestitsidlarni aniq dehqonchilik (precision farming) vositalari bilan uyg'unlashtirib, vaqt va resurslarni tejashga erishmoqda.

Bunday yondashuv ularga real vaqt ma'lumotlari asosida ishlov berish usullarini aniqlik bilan moslashtirish imkonini beradi, bu esa ekologik barqarorlikni ta'minlaydi va foydani maksimal darajaga chiqaradi.

Biopestitsidlarni ishlab chiqish sohasidagi barcha bu texnologik yutuqlar fermerlarga hosildorlikni yanada barqaror usulda oshirish imkonini bermoqda. Bu, ayniqsa, iqlim o'zgarishi muammolari kuchayib borayotgan va global oziq-ovqat xavfsizligiga erishish yo'lida kurash davom etayotgan bir paytda nihoyatda muhim ahamiyat kasb etadi.

Xulosa: Biopestitsidlar zamonaviy qishloq xo'jaligida barqarorlik va samaradorlikni oshirishning eng istiqbolli yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Ular kimyoviy pestitsidlarga nisbatan ekologik xavfsizroq bo'lib, tuproq unumdorligini saqlash, bioxilma-xillikni qo'llab-quvvatlash va hosildorlikni oshirishga xizmat qiladi. So'nggi yillarda olib borilgan tadqiqotlar va bozor tahlillari (masalan, Allied Market Research va Grand View Research hisobotlariga ko'ra) biopestitsidlar bozori yiliga 14-15% o'sish sur'atlarini namoyon etmoqda.

Innovatsion yondashuvlar, jumladan nanokapsulali biopestitsidlar va genetik modifikatsiyalangan mikroorganizmlar, ularning samaradorligini yanada kuchaytirib, o'simliklarning iqlim o'zgarishiga chidamliligini oshirishda muhim rol o'ynamoqda. Bundan tashqari, FAO tavsiyalariga binoan, biopestitsidlarni integratsiyalashgan zararkunandalarga qarshi kurash (IBK) tizimida qo'llash ayrim hollarda hosildorlikni 20-30% gacha oshirishi mumkin.

Xulosa qilib aytganda, biopestitsidlar nafaqat ekologik xavfsiz dehqonchilikni ta'minlaydi, balki global oziq-ovqat xavfsizligini mustahkamlash, iqlim o'zgarishining salbiy oqibatlarini kamaytirish va barqaror qishloq xo'jaligiga o'tishda strategik yechim sifatida xizmat qiladi. Shu sababli, ularning tadqiqi va

amaliy qo'llanilishini kengaytirish kelajak qishloq xo'jaligining muhim vazifalaridan biridir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1.Biopesticides Market by Type, Crop Type, and Application Mode: Global Opportunity Analysis and Industry Forecast, 2020–2027. – Portland: Allied Market Research, 2020. – 145 p.

2.Biopesticides Market Size, Share & Trends Analysis Report by Product, by Application, by Region, and Segment Forecasts, 2020–2027. – San Francisco: Grand View Research, 2020. – 132 p.

3.Integrated Pest Management and Biopesticides: Sustainable Approaches for Crop Protection. – Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), 2021. – 98 p.

4.Innovation Meiland (Hefei) Co., LTD. Sustainable Agriculture and Biopesticide Innovation. – Hefei: Innovation Meiland Publishing, 2023. – 64 p.

5.Kumar S., Singh R. Advances in Biopesticide Technology for Sustainable Agriculture. – Journal of Agricultural Science and Technology, 2022, Vol. 24, No. 3. – P. 45–58.